

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-098151

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

G02B 6/00

H04B 10/20

H04L 12/56

(21)Application number : 09-258008

(71)Applicant : NEC CORP

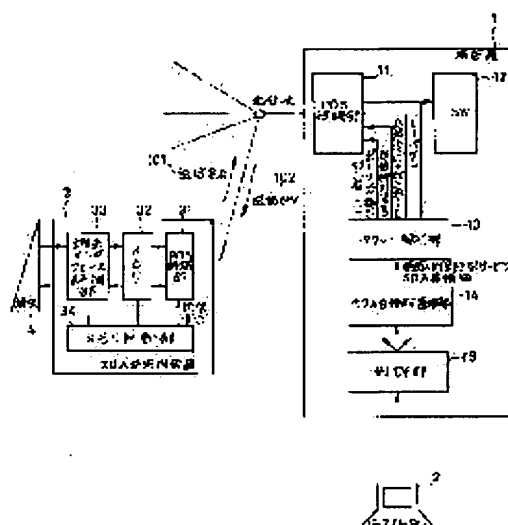
(22)Date of filing : 24.09.1997

(72)Inventor : KADOWAKI MAKOTO

**(54) OPTICAL COMMUNICATION EQUIPMENT, ITS COMMUNICATION METHOD AND RECORDING MEDIUM WITH ITS CONTROL PROGRAM RECORDED****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the optical communication equipment that is able to set a communication environment of a degree being not a problem in comparison with a maximum throughput of a bus to be warranted by inter-LAN connection or the like that is one of band non-warrant type services to an incoming channel in the case of accommodating a local area network LAN interface in an optical network unit ONU.

**SOLUTION:** A passive double start termination section 11 of a station equipment 1 makes polling to limited subscribers of a band non-warranted type service only with setting from an external work station 2. Upon the receipt of the polling when a packet from a terminal equipment 4 is stored in a memory 32, a subscriber's equipment 3 sends a transmission request to the station equipment 1 and sends a packet with an incoming shared frequency band when the equipment 3 receives a transmission enable signal. The station equipment 1 decides the occupied time of the subscriber's equipment 3 based on a packet length obtained by analyzing the packet from the subscriber's equipment 3 at its packet analysis section 13 and continues transmission of the transmission enable signal for that time.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 24.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3221370

[Date of registration] 17.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-98151

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

G 0 2 B 6/00

H 0 4 B 10/20

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/00

G 0 2 B 6/00

H 0 4 B 9/00

H 0 4 L 11/20

3 1 0 Z

C

N

1 0 2 A

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-258008

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月24日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 門脇 真

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

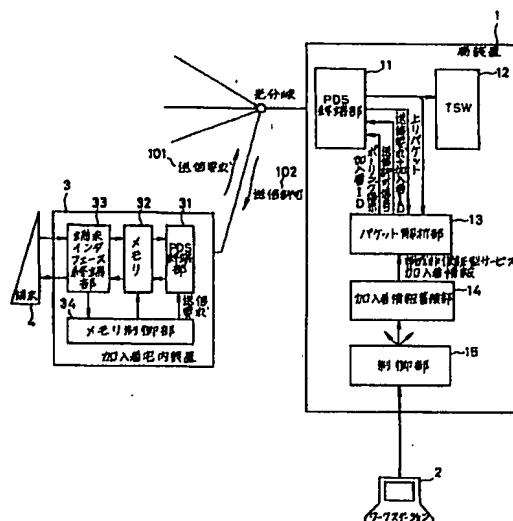
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 光通信装置及びその通信方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 LANインタフェースをONUで收容した時に上り回線に帯域非保証型サービスの一つであるLAN間接続等で保証すべきバスの最大スループットに比較しても問題にならない程度の通信環境を設定可能な光通信装置を提供する。

【解決手段】 局装置1のPDS終端部11は外部ワークステーション2からの設定によって帯域非保証型サービスの加入者のみに限定したポーリングを行う。加入者宅内装置3は端末4からのパケットがメモリ32に格納されている時にポーリングを受信すると、局装置1に送信要求を送り、送信許可信号が送られてくると上りシェアード帯域内にパケットを送信する。局装置1は加入者宅内装置3からのパケットをパケット解析部13で解析して得たパケット長を基に加入者宅内装置3の占有時間を決定し、その間送信許可信号を出し続ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信装置であって、予め設定された加入者情報に基づいて前記加入者宅内装置に加入者ID及びボーリング指示を送信する送信手段と、前記ボーリング指示に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者IDの受信時に予め設定された前記上り回線内のシェアド帯域に対する送信許可信号を前記加入者宅内装置に送出する送出手段と、前記送信許可信号に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を計算する計算手段と、前記計算手段で計算された前記パケット長に基づいて決定した時間だけ前記送信許可信号を送出するよう前記送出手段を制御する制御手段とを前記局装置に有することを特徴とする光通信装置。

【請求項2】 前記シェアド帯域の利用を申請する加入者の情報を前記加入者情報として蓄積する蓄積手段を前記局装置に含むことを特徴とする請求項1記載の光通信装置。

【請求項3】 自装置に接続された端末装置からのデータを蓄積するメモリと、前記メモリにデータが蓄積されかつ前記ボーリング指示が受信された時に前記局装置に送信要求を通知する通知手段と、前記送信許可信号に回答して前記局装置にパケット信号を送信するパケット送信手段とを前記加入者宅内装置に含むことを特徴とする請求項1または請求項2記載の光通信装置。

【請求項4】 前記メモリにパケット信号が蓄積された後に前記端末装置からのデータ送信を抑止する抑止手段を前記加入者宅内装置に含むことを特徴とする請求項3記載の光通信装置。

【請求項5】 加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信方法であって、予め設定された加入者情報に基づいて前記局装置から前記加入者宅内装置に加入者ID及びボーリング指示を送信するステップと、前記ボーリング指示に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者IDの受信時に予め設定された前記上り回線内のシェアド帯域に対する送信許可信号を前記局装置から前記加入者宅内装置に送出するステップと、前記送信許可信号に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を前記局装置で計算するステップと、その計算されたパケット長に基づいて決定した時間だけ前記局装置から前記送信許可信号を送出するよう制御するステップとを有することを特徴とする光通信方法。

【請求項6】 前記シェアド帯域の利用を申請する加入者の情報を前記加入者情報として前記局装置に蓄積するステップを含むことを特徴とする請求項5記載の光通信方法。

【請求項7】 前記加入者宅内装置に接続された端末装置からのデータを前記加入者宅内装置に蓄積するステップと、前記データが蓄積されかつ前記ボーリング指示が受信された時に前記加入者宅内装置から前記局装置に送信要求を通知するステップと、前記送信許可信号に回答して前記加入者宅内装置から前記局装置にパケット信号を送信するステップとを前記加入者宅内装置に含むことを特徴とする請求項5または請求項6記載の光通信方法。

【請求項8】 前記パケット信号が蓄積された後に前記端末装置から前記加入者宅内装置へのデータ送信を抑止するステップを含むことを特徴とする請求項7記載の光通信方法。

【請求項9】 加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記光通信制御プログラムは前記局装置に、予め設定された加入者情報に基づいて前記加入者宅内装置に加入者ID及びボーリング指示を送信させ、前記ボーリング指示に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者IDの受信時に予め設定された前記上り回線内のシェアド帯域に対する送信許可信号を前記加入者宅内装置に送出させ、前記送信許可信号に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を計算させ、その計算させたパケット長に基づいて決定した時間だけ前記送信許可信号を送出するよう制御させることを特徴とする光通信制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項10】 前記光通信制御プログラムは前記局装置に、前記シェアド帯域の利用を申請する加入者の情報を前記加入者情報として蓄積させることを特徴とする請求項9記載の光通信制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項11】 前記光通信制御プログラムは前記加入者宅内装置に、前記加入者宅内装置に接続された端末装置からのデータを蓄積させ、前記データが蓄積されかつ前記ボーリング指示が受信された時に前記局装置に送信要求を通知させ、前記送信許可信号に回答して前記局装置にパケット信号を送信させることを特徴とする請求項9または請求項10記載の光通信制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】 前記光通信制御プログラムは前記加入者宅内装置に、前記パケット信号が蓄積された後に前記端末装置からのデータ送信を抑止させることを特徴とする請求項11記載の光通信制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光通信装置及びその通信方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体

に関し、特にデジタル加入者アクセス方式に用いられるシェアード方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、加入者系光通信システムにおいては、特に電話のような低速サービスを提供する場合、光ファイバ網のコスト並びに交換局側光インタフェースを極力低減するために、パッシブダブルスター（以下、PDSとする）方式の網が用いられている。このPDS方式の網については、特開平8-18513号公報に開示されている。

【0003】この公報記載のPDS方式の網について図6を参照して説明する。図において、第一のCO（交換局）5内には第一の交換機（SW）51と、アレイ型光送信モジュール（Tx）52と、アレイ型光受信モジュール（Rx）53とが設置されている。

【0004】網内には6台のONU（網内光ノード）6-1～6-6が設置されており、光ファイバ200によって第一のCO5に夫々接続されている。各ONU6-1～6-6内には光受信モジュール（Rx）61-1～61-6と光送信モジュール（Tx）62-1～62-6とが設置されている。

【0005】また、ONU6-1～6-6内の加入者線インタフェース（I/F）63-1～63-6からは各24軒の家庭71-1～94-1、……、71-6～94-6に向けて同軸ケーブルが延びており、各家庭71-1～94-1、……、71-6～94-6に対して6Mb/sの画像信号が4チャンネルと、64kb/sの電話サービスとが提供されている。

【0006】CO1と各ONU6-1～6-6の間の伝送速度は下り回線に24家庭分の画像及び電話サービスのためのデータとして600Mb/sが、上り回線に電話サービスのためのデータとして1.5Mb/sが夫々割り当てられている。

【0007】この従来の技術では加入者通信において、PDS型のCO側光インタフェースと同等の規模と、コスト及びシングルスターと同等の広帯域性を持つ光アクセス系システムを提供可能としている。但し、PDS方式においては加入者毎に割当てる帯域指定として、通常、準固定方式が採用されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のPDS方式では、加入者毎に割当てる帯域指定として、通常、準固定方式が採用されており、例えば上り回線の帯域を1.5Mb/sとしているので、広く用いられているLAN（Local Area Network）インタフェース（10BASE-T）のバス帯域10Mb/sと比較してONUとCOとの間のスループットがボトルネックとなる。

【0009】そのため、LANインタフェースをONUで収容した時に上り信号に帯域非保証型サービスの一つ

であるLAN間接続で保証すべきバスの最大スループット（10Mb/s）に比較して狭い帯域しか確保することができず、効果的な通信環境を提供することができない。

【0010】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、LANインタフェースをONUで収容した時に上り回線に帯域非保証型サービスの一つであるLAN間接続等で保証すべきバスの最大スループット（10Mb/s）に比較しても問題にならない程度の通信環境を設定することができる光通信装置及びその通信方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明による光通信装置は、加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信装置であって、予め設定された加入者情報に基づいて前記加入者宅内装置に加入者ID及びポーリング指示を送信する送信手段と、前記ポーリング指示にตอบสนองして前記加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者IDの受信時に予め設定された前記上り回線内のシェアード帯域に対する送信許可信号を前記加入者宅内装置に送出する送出手段と、前記送信許可信号にตอบสนองして前記加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を計算する計算手段と、前記計算手段で計算された前記パケット長に基づいて決定した時間だけ前記送信許可信号を送出するよう前記送出手段を制御する制御手段とを前記局装置に具備している。

【0012】本発明による光通信方法は、加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信方法であって、予め設定された加入者情報に基づいて前記局装置から前記加入者宅内装置に加入者ID及びポーリング指示を送信するステップと、前記ポーリング指示にตอบสนองして前記加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者IDの受信時に予め設定された前記上り回線内のシェアード帯域に対する送信許可信号を前記局装置から前記加入者宅内装置に送出するステップと、前記送信許可信号にตอบสนองして前記加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を前記局装置で計算するステップと、その計算されたパケット長に基づいて決定した時間だけ前記局装置から前記送信許可信号を送出するよう制御するステップとを備えている。

【0013】本発明による光通信制御プログラムを記録した記録媒体は、加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記光通信制御プログラムは前記局装置に、予め設定された加入者情報に基づいて前記加入者宅内装置に加入者ID及びポーリング指示を送信させ、前記ポーリング指示に応

10

20

30

40

50

答して前記加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者IDの受信時に予め設定された前記上り回線内のシェアド帯域に対する送信許可信号を前記加入者宅内装置に送出させ、前記送信許可信号に回答して前記加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を計算させ、その計算させたパケット長に基づいて決定した時間だけ前記送信許可信号を送出するよう制御させている。

【0014】すなわち、本発明の光通信装置は、上記の課題を解決するために、加入者宅内装置に、PDS終端部と、端末インタフェース終端部と、該PDS終端部と該端末インタフェース終端部との間のフォーマット変換を行うメモリと、メモリ内のデータ蓄積量を計測しかつ該PDS終端部を介して局装置側に信号を送出する必要がある時に該PDS終端部に送信要求を通知するメモリ制御部とを具備している。

【0015】また、局装置に、PDS終端部と、外部ワークステーションからの制御情報を終端する制御部と、該制御部からの制御情報のうちのシェアド帯域（共有帯域）を利用申請した加入者の情報を蓄積する加入者情報蓄積部と、該加入者情報蓄積部からの加入者情報を受けて該PDS終端部に加入者IDとポーリング指示とを送信するパケット解析部とを具備している。

【0016】パケット解析部は加入者IDとポーリング指示とを送信した際に、該当する加入者宅内装置からの送信要求と加入者IDとを受信した時に送信許可信号を該当加入者宅内装置に送出する。また、パケット解析部はその送信許可信号に回答して該当加入者宅内装置から送られてくるパケット信号を受信してパケットオーバーヘッドのパケット長信号を解析し、そのパケット長に応じた時間だけ該当加入者宅内装置に送信許可信号を送出し続ける。

【0017】局装置はダイナミックに帯域変更を可能とする機能を有しており、その機能を用い、PDS方式において帯域保証サービス（加入者に予め設定された帯域を保証するサービス）を除いた加入者宅内装置と局装置との間の余った帯域を帯域非保証型サービス（加入者に帯域を保証しないサービス）に加入している複数の加入者間でシェアする。

【0018】PDS終端部では外部ワークステーションからの設定によって帯域非保証型サービスの加入者のみに限定したポーリングを行う。通常、ポーリングを行うための加入者情報は加入者情報蓄積部に蓄えられ、ここからPDS終端部にポーリング指示と加入者IDとを発行する。

【0019】一方、加入者宅内装置は端末から送信されるパケットの受信状態を管理し、パケットがメモリに格納されると、メモリ制御部がPDS終端に送信要求を送り、局装置からのポーリングを待つて局装置に送信要求を送り、続いて上りシェアド帯域内にメモリ内のパケ

ットを分割して送信し始める。

【0020】局装置は加入者宅内装置からの送信要求を受取ると、該当する加入者宅内装置に送信許可信号を発行し、送信されてくるパケットを待ち受ける。最初のパケットを受信すると、そのLLC（Logical Link Control）部に記述されているパケット長を解析し、そのパケット長に応じて該当加入者宅内装置が占有する時間を決定し、その間該当加入者宅内装置に送信許可を出し続ける。

【0021】これによって、PDS方式において帯域保証サービスを除いた加入者宅内装置と局装置との間の余った帯域を帯域非保証型サービスに加入している複数の加入者間でシェアして使用可能となるので、最大10Mb/s程度のスループットを経済的に提供することが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による光通信装置のシステム構成を示すブロック図である。図において、本発明の一実施例による光通信装置は局装置1と、加入者宅内装置3とから構成されており、局装置1には外部ワークステーション2が接続され、加入者宅内装置3には端末4が接続されている。

【0023】局装置1はダイナミックに帯域変更を可能とする機能（図示せず）を有しており、その機能を用い、PDS（Passive Double Star）方式において帯域保証サービス（加入者に予め設定された帯域を保証するサービス）を除いた加入者宅内装置3と局装置1との間の余った帯域を帯域非保証型サービス（加入者に帯域を保証しないサービス）に加入している複数の加入者間でシェアする。

【0024】加入者宅内装置3は対向する局装置1との間のインタフェースを終端するPDS終端部31と、ユーザ側の帯域非保証型サービスを終端する端末インタフェース終端部33と、該PDS終端31部と該端末インタフェース終端部33との間のフォーマット変換を行いかつパケットデータを格納するメモリ32と、該メモリ32内のデータ蓄積量を計測しかつ該PDS終端部31を介して局装置側に信号を送出する必要がある時に該PDS終端部31に送信要求を通知するメモリ制御部34とから構成されている。

【0025】一方、局装置1は対向する加入者宅内装置3との間のインタフェースを終端するPDS終端部11と、外部ワークステーション2からの制御情報を終端して装置内各機能ブロックに対して必要な制御情報を分配する制御部15と、該制御部15からの制御情報のうちのシェアド（共有）帯域の利用を申請した加入者の情報を蓄積する加入者情報蓄積部14と、該加入者情報蓄積部14からの加入者情報を受けて該PDS終端部11に加入者ID（識別情報）とポーリング指示とを送信す

るパケット解析部13と、時分割形スイッチ(TSW)12とから構成されている。

【0026】パケット解析部13は該PDS終端部11に加入者IDとポーリング指示とを送信した際に該当する加入者宅内装置3からの送信要求101と加入者IDとを受信し、送信要求を受信した際に該当する加入者宅内装置3に対し、上記の機能を用いてシェアした上りシェアード帯域に対する送信許可信号102を送出し、該加入者宅内装置3からのパケット信号を受信する。

【0027】また、パケット解析部13は該加入者宅内装置3からの最初のパケット信号のパケットオーバーヘッド(LLC部)に記述されているパケット長信号を解析し、そのパケット長に応じて該当する加入者宅内装置3が占有する時間を決定し、その占有時間だけその加入者宅内装置3に送信許可信号102を出し続ける。

【0028】図2は図1のパケット解析部13の構成を示すブロック図である。図において、パケット解析部13は加入者ID管理部13aと、ポーリング制御部13bと、送信要求検出部13cと、パケット長解析部13eと、ポーリング更新停止時間計算部13fと、ポーリング更新停止制御部13dとから構成されている。

【0029】加入者ID管理部13aは加入者情報蓄積部14から加入者情報を受信すると、その加入者情報を加入者IDとして管理する。ポーリング制御部13bは該加入者ID管理部13aに加入者ID更新指示を出して新加入者IDを獲得し、その加入者IDを持つ加入者宅内装置3に対して送信要求を獲得するためのポーリング指示及び加入者IDをPDS終端部11に対して送出する。

【0030】送信要求検出部13cは加入者宅内装置3に対するポーリング指示送信時に加入者宅内装置3からの送信要求を検出し、該当加入者宅内装置3に対し、上記の機能を用いてシェアした上りシェアード帯域に対する送信許可信号102を送出する。

【0031】パケット長解析部13eは送信許可信号102の送出後に受信した先頭パケットのLLC部を解析し、パケット長を認識する。ポーリング更新停止時間計算部13fは該パケット長解析部13eで認識されたパケット長に基づいて該当加入者宅内装置3がパケットの送信を完了するまでにPDS終端部11を占有すべき時間を計算する。ポーリング更新停止制御部13dは該ポーリング更新停止時間計算部13fで計算された時間だけポーリング制御部13bに対して更新停止要求を送出する。

【0032】図3は図1のメモリ制御部34の構成を示すブロック図である。図において、メモリ制御部3は制御信号生成部34aと、端末インタフェース終端部33側の受信パケット量を監視するバッファ蓄積量判定回路34bと、PDS終端部31側の受信パケット量を監視するバッファ蓄積量判定回路34cとから構成されてい

る。

【0033】図4は図1の局装置1の処理動作を示すフローチャートであり、図5は図1の加入者宅内装置3の処理動作を示すフローチャートである。これら図1～図5を参照して本発明の一実施例の動作について説明する。

【0034】局装置1にはダイナミックに帯域変更を可能とする機能を有しており、その機能を用い、PDS方式において帯域保証サービスを除いた加入者宅内装置3と局装置1との間の余った帯域を帯域非保証型サービスに加入している複数の加入者間でシェアする。PDS終端部11では外部ワークステーション2からの設定によって帯域非保証型サービスの加入者のみに限定したポーリングを行う(図4ステップS1)。

【0035】通常、ポーリングを行うための加入者情報は加入者情報蓄積部14に蓄えられ、加入者情報蓄積部14からパケット解析部13に送られて加入者IDとして加入者ID管理部13aに蓄積される。

【0036】加入者ID管理部13aではポーリングの更新毎にポーリング制御部13bから更新要求を受取り、新しい加入者IDを該ポーリング制御部13bと、ポーリング後に加入者宅内装置3からの送信要求を検出する送信要求検出部13cとに通知する。ポーリング制御部13bは現在獲得している加入者IDに基づいて、PDS終端部11にポーリング指示と加入者IDとを発行する。

【0037】一方、加入者宅内装置3は端末4から送信されてくるパケットの受信状態を管理し(図5ステップS11)、パケットがメモリ32に格納されると(図5ステップS12)、メモリ制御部34内のバッファ蓄積量判定回路34bはPDS終端部31に送信要求を送信する(図5ステップS13)。

【0038】その後、バッファ蓄積量判定回路34bはメモリ32内がパケットを局装置1に送出して端末4からパケットを受信することができる状態になるまでの間、端末4に対してジャム信号を送出し、端末4からの送信を抑制する(図5ステップS14)。

【0039】PDS終端部31は局装置1からのポーリングを受信すると(図5ステップS15)、局装置1に送信要求101を送る(図5ステップS16)。その送信要求101の送出後、PDS終端部31は局装置1から送信許可信号102が送られてくると(図5ステップS17)、上記の機能を用いてシェアした上りシェアード帯域内にメモリ32内のパケットを分割して送信し始める(図5ステップS18)。

【0040】局装置1は加入者宅内装置3からの送信要求101を受取ると(図4ステップS2)、送信要求検出部13cで該当する加入者宅内装置3に対し、上記の機能を用いてシェアした上りシェアード帯域に対する送信許可信号102を発行し(図4ステップS3)、加入

者宅内装置 3 から送信されてくるパケットをパケット長解析部 13e で待ち受ける (図 4 ステップ S4)。

【0041】パケット長解析部 13e は送信許可信号 102 が送信された後に最初のパケットを受信すると、そのパケットの LLC 部に記述されているパケット長を解析し (図 4 ステップ S5)、そのパケット送信で該当加入者宅内装置 3 が占有する時間をポーリング更新停止時間計算部 13f で計算する。

【0042】ポーリング更新停止制御部 13d はポーリング更新停止時間計算部 13f で計算された占有時間に基づいてポーリング制御部 13b におけるポーリング更新を制御することによって、その間、該当加入者宅内装置 3 に上記の送信許可信号 102 を出し続ける (図 4 ステップ S6)。

【0043】局装置 1 は該当する加入者宅内装置 3 のパケット占有時間が経過すると (図 4 ステップ S7)、次の加入者 ID があればその加入者 ID で、次の加入者 ID がなければ加入者 ID を初期値に戻して再度ポーリングを行い (図 4 ステップ S8~S10, S1)、他の加入者宅内装置からの送信要求を待つ。

【0044】また、加入者宅内装置 3 ではパケット送信が終了すると (図 5 ステップ S19)、端末 4 に対するジャム信号送出を停止し、端末 4 に対する送信抑制を解除する (図 5 ステップ S20)。この時、加入者宅内装置 3 は処理終了でなければ (図 5 ステップ S21)、ステップ S11 に戻って上記の処理を繰返し行う。

【0045】尚、本発明の一実施例では加入者宅内装置 3 においてバッファ蓄積量判定回路 34b がジャム信号送出機能を具備しているが、端末 4 の通信プロトコルによっては再送手順を用いているため、そのジャム信号送出機能を具備しないバッファ蓄積量判定回路を用いても実現可能である。また、上記の各処理はプログラムによってそのプログラムを記録した記録媒体から読出して局装置 1 及び加入者宅内装置 3 で実行することで実現される。記録媒体としては、フロッピディスクや ROM (リードオンリメモリ) がある。

【0046】このように、外部ワークステーション 2 からの設定によって PDS 終端部 11 で帯域非保証型サービスの加入者のみに限定したポーリングを行い、加入者宅内装置 3 において端末 4 からのパケットがメモリ 32 に格納された時にメモリ制御部 34 から PDS 終端部 31 に送信要求を送り、局装置 1 からのポーリングが受信された時に局装置 1 に送信要求 101 を送るとともに、上りシェアード帯域内にメモリ 32 内のパケットを分割して送信する。

【0047】その後、局装置 1 でそのパケットから解析したパケット長に基づいて加入者宅内装置 3 が占有する時間を計算し、その時間だけ該当加入者宅内装置 3 に、上記の機能を用いてシェアした帯域に対する送信許可信号 102 を送信し続けることによって、PDS 方式

において帯域保証サービスを除いた加入者宅内装置 3 と局装置 1 との間の余った帯域を帯域非保証型サービスに加入している複数の加入者間でシェアし、最大 10Mb/s 程度のスループットを経済的に提供することが可能となる。例えば、上り回線の帯域が帯域保証サービスによって 1.5Mb/s 使用されていたとしても、帯域非保証型サービスで 8.5Mb/s の帯域を使用することが可能となるため、広く用いられている LAN インタフェース (10BASE-T) のバス帯域 10Mb/s と比較して ONU と CO との間のスループットのボトルネックを解消することができる。

【0048】よって、LAN インタフェースを ONU で収容した時に上り信号に帯域非保証型サービスの一つである LAN 間接続等で保証すべきバスの最大スループット (10Mb/s) に比較しても問題にならない程度の通信環境を提供することができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、加入者宅内装置と局装置との間に配設された上り回線及び下り回線を用いて光通信を行う光通信装置において、予め設定された加入者情報に基づいて加入者宅内装置に加入者 ID 及びポーリング指示を送信し、そのポーリング指示に応答して加入者宅内装置から送信されてくる送信要求及び加入者 ID の受信時に予め設定された上り回線内のシェアード帯域に対する送信許可信号を加入者宅内装置に送出し、この送信許可信号に応答して加入者宅内装置から送信されてくるパケット信号のパケット長を計算してそのパケット長に基づいて決定した時間だけ送信許可信号を送出するよう制御することによって、LAN インタフェースを ONU で収容した時に上り回線に帯域非保証型サービスの一つである LAN 間接続等で保証すべきバスの最大スループットに比較しても問題にならない程度の通信環境を設定することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による光通信装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のパケット解析部の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 1 のメモリ制御部の構成を示すブロック図である。

【図 4】図 1 の局装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図 5】図 1 の加入者宅内装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図 6】従来例の光通信装置のシステム構成を示すブロック図である。

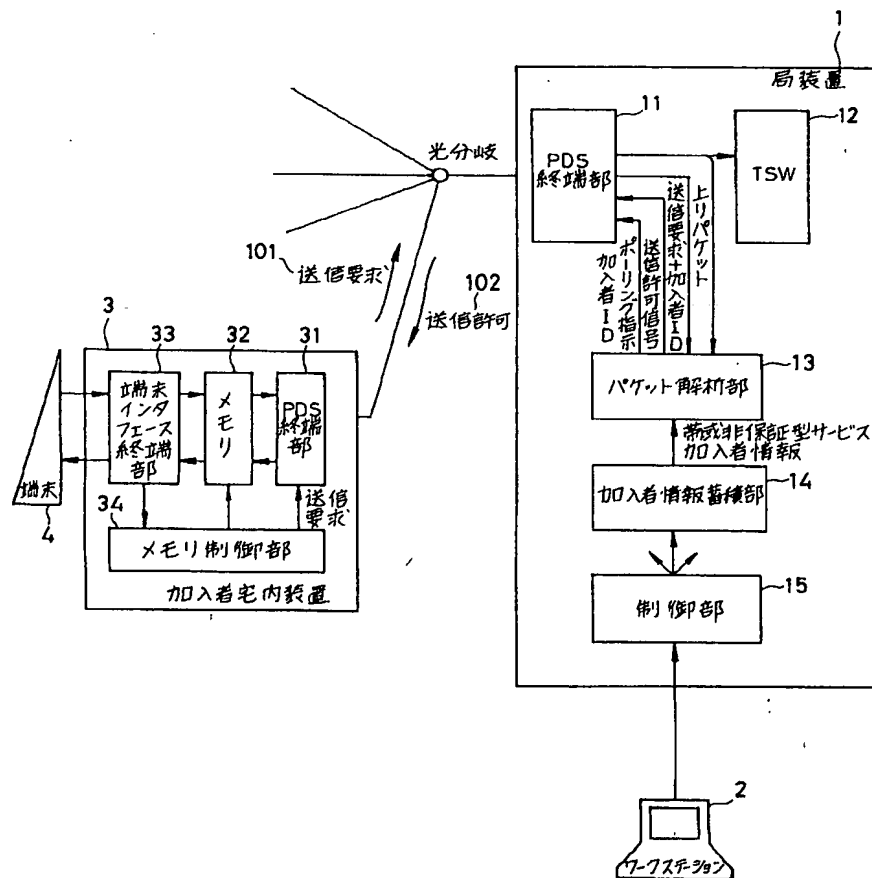
【符号の説明】

- 1 局装置
- 2 外部ワークステーション

- 3 加入者宅内装置
- 4 端末
- 11 PDS終端部
- 12 時分割形スイッチ
- 13 パケット解析部
- 13 a 加入者ID管理部
- 13 b ポーリング制御部
- 13 c 送信要求検出部
- 13 d ポーリング更新停止制御部
- 13 e パケット長解析部

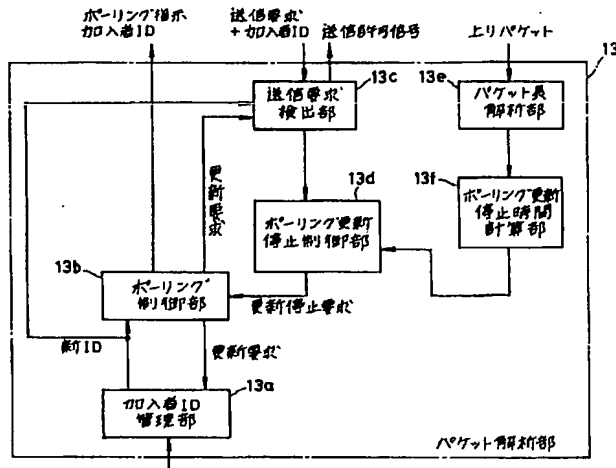
- 13 f ポーリング更新停止時間計算部
- 14 加入者情報蓄積部
- 15 制御部
- 31 PDS終端部
- 32 メモリ
- 33 端末インタフェース終端部
- 34 メモリ制御部
- 34 a 制御信号生成部
- 34 b バッファ蓄積量判定回路
- 10 34 c バッファ蓄積量判定回路

【図1】

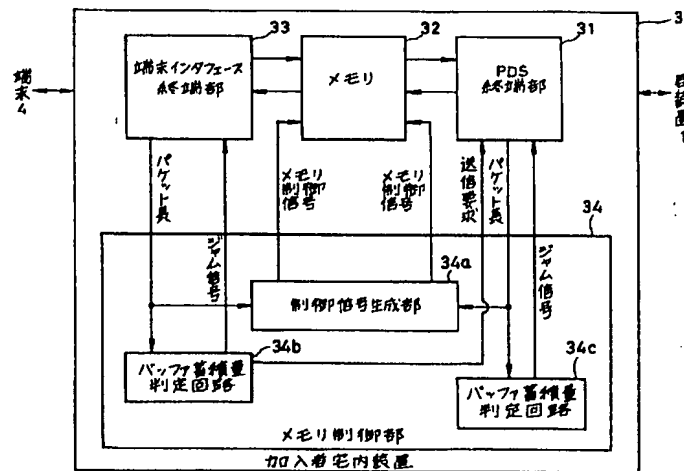




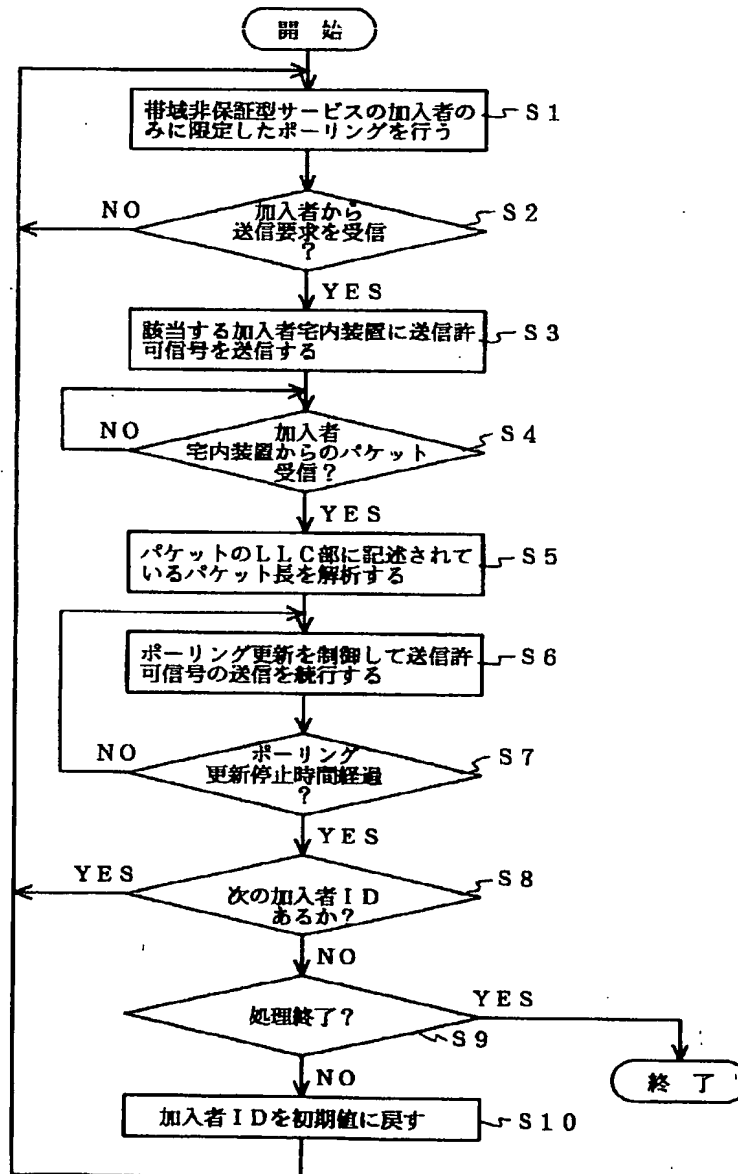
【図2】



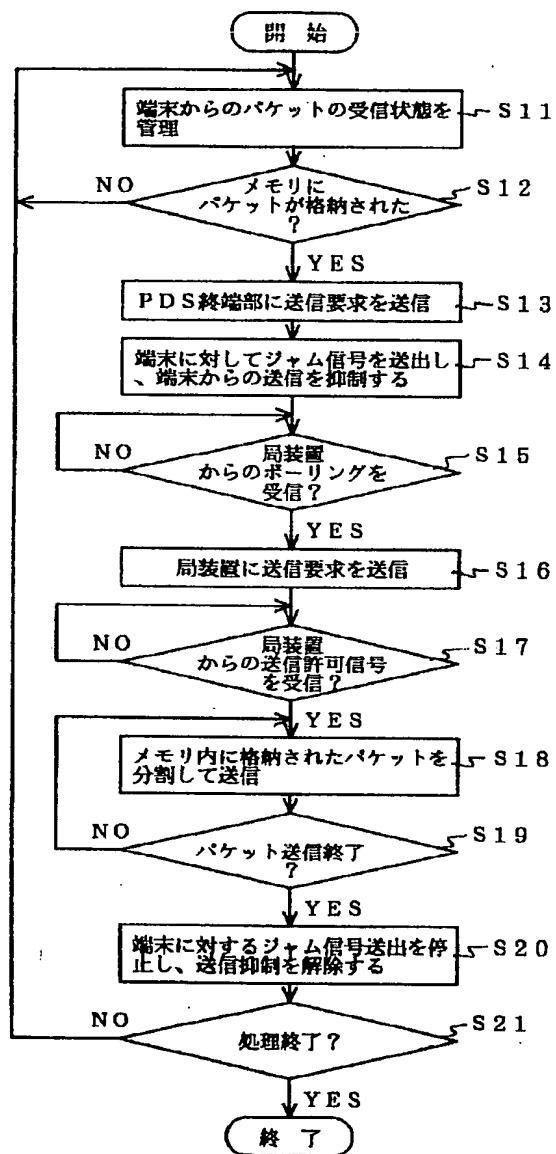
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

